

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : **62-187812**

(43)Date of publication of application : **17.08.1987**

(51)Int.Cl. **G02B 7/08**
G02B 7/02
G02B 7/11
G03B 3/00

(21)Application number : **61-031454**

(22)Date of filing : **14.02.1986**

(71)Applicant : **MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD**

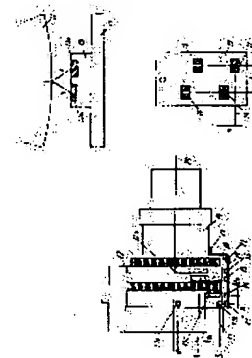
(72)Inventor : **ISAKI MASATAKA**
IWASAKI KAZUMI
YABUKI TAKANOBU

(54) LENS POSITION DETECTOR

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain a lens position detecting device with superior stability by detecting the position of a lens optically by using an infrared ray without contacting.

CONSTITUTION: Infrared light emitted by an infrared-ray emitting part 13a passes through a path H and reaches a position I on the outer periphery of a focus ring 11. When the part at the position I of the focus ring 11 is white, the infrared light is reflected to enter an infrared-ray detection part 13b through a path J, so the infrared-ray detection part 13b detects the reflected light from the infrared-ray emitting part 13a. When the part at the position I is black, on the other hand, the infrared light from the infrared-ray emitting part 13a is hardly reflected at the position I, so the infrared-ray detection part 13b detects none of the reflected light from the infrared-ray emitting part 13a. For the purpose, an infrared-ray reflecting part is provided intermittently to the periphery of a focus ring 11 and it is checked whether or not the infrared light emitted by the infrared-ray emitting part 13a is detected by the infrared-ray detection part 13b to detect a focusing state.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11) 特許出願公告番号

特公平8-3572

(24) (44) 公告日 平成8年(1996) 1月17日

(51) Int.Cl. ⁹	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 B	7/08	A		
	7/02	E		
	7/09			
			G 0 2 B	7/ 11
				P

発明の数 1 (全 5 頁)

(21) 出願番号	特願昭61-31454
(22) 出願日	昭和61年(1986) 2月14日
(65) 公開番号	特開昭62-187812
(43) 公開日	昭和62年(1987) 8月17日

(71) 出願人	999999999
	松下電器産業株式会社
	大阪府門真市大字門真1006番地
(72) 発明者	伊崎 正高
	大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
(72) 発明者	岩崎 和美
	大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
(72) 発明者	矢吹 隆宜
	大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
(74) 代理人	弁理士 小鍛冶 明 (外2名)
審査官	大元 修二

(54) 【発明の名称】 レンズ位置検出装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】 レンズの移動を行なうため所定の角度回転する回転リングと、前記回転リングの外周に断続的に設けた第1の赤外線反射手段と、前記第1の赤外線反射手段と並設した第2の赤外線反射手段と、前記第1の赤外線反射手段に対向して配設し赤外線発光部と赤外線受光部からなる第1の反射型赤外線センサと、前記第2の赤外線反射手段に対向するとともに前記第1の反射型赤外線センサとは前記回転リングの円周方向に所定の距離を離して配設した第2の反射型赤外線センサとを備えたことを特徴とするレンズ位置検出装置。

【発明の詳細な説明】

産業上の利用分野

本発明はビデオカメラあるいはカメラ一体型ビデオテープレコーダ（以下、カメラ一体型VTRと称す）に適用

できるオートフォーカスレンズのレンズ位置検出装置に関するものである。

従来の技術

近年、ビデオテープレコーダ（以下、VTRと称す）の普及が目ざましく、また、ビデオカメラあるいはカメラ一体型VTRの小型軽量化により、カメラ撮りを楽しむ機会も増加している。カメラ撮りを行う場合、簡単かつ確実に撮れるという点からオートフォーカス（以下、AFと称す）機構が不可欠な要素になりつつある。AF機構を正確に動作させるためにはフォーカス、ズーム等の状態を検出しなければならず、そのためにレンズ位置検出装置が必要である。

以下、図面を参照しながら従来のレンズ位置検出装置の一例について説明する。

第5図はフォーカスの状態を検出するために用いた従

来のレンズ位置検出装置の構成を示す断面図である。また、第6図は第5図の一部切欠側面図である。第5図において、フォーカスリング2はレンズ光軸7を中心に回転可能である。フォーカスリング2の外周部には駆動ピン2aが突設されており、接点4を固定したスライダ3の溝部3aと遊嵌している。また、レンズ位置検出装置1の両側面にはレンズ光軸7を中心とした円状に案内溝5aが設けられており、スライダ3はこの案内溝と遊嵌し、レンズ光軸7を中心に回転可能である。スライダ3に固定された接点4の先端4aはケース5の内部に保持されたプリント基板（以下、P板と称す）6の内面に接触している。したがって、フォーカスリング2をレンズ光軸7を中心として回転させると接点4の先端4aはP板6の上を移動する。なお、第6図に示すようにP板6の上には導電部6a, 6b, 6cが接点4の先端4aと対向する位置に設けられている。

以上のように構成された従来のレンズ位置検出装置について、以下その動作を説明する。

第5図において、フォーカスリング2がレンズ光軸7を中心として矢印Aと逆方向に回転し、接点4の先端4aがXの位置にあるとき、第6図を見れば明らかなように導電部6aと導電部6bは接点4によって導通する。同様に接点4の先端4aがA方向に回転し、XとYの位置の間にあるときは導電部6a, 6b, 6c間の導通はない。

次に、YとXの位置の間では導電部6aと6cが導通する。そして、Zの位置では導電部6a, 6b, 6cは全て導通する。したがって、Xの位置をフォーカスの α の位置、Zの位置を最近距離の位置とし、Yの位置を α と最近距離とのほぼ中間位置とすれば、導電部6a, 6b, 6cの間の導通状態を調べれば、フォーカスを動作させた場合のレンズの位置を検出することができる。また、ズームを動作させた場合のレンズ位置を検出する場合も同様な方法で行うことができる。

発明が解決しようとする問題点

しかしながら上記のような構成では、半径方向にスライダ3、接点4、P板6、ケース5が位置し、なおかつ、接点4はフォーカスリング2と一体となって回転（回転角は約 100° ）するため、半径方向および円周方向に対して非常に大きく、重量的にも重くなる。また、部品点数も多く精度も要求され、組立工数もかかるのでコストアップになる。したがって、最近のビデオカメラあるいはカメラ一体型VTRの小型軽量化、低コスト化等の大きな妨げとなる。また、上記の構成では位置の検出を接点4とP板6の接触によって行っており、接点4の先端4aは常にP板上を摺動しているため、耐久性、安定性などの点で非常に問題がある。この耐久性、安定性といった要素は、長時間連続使用することの多いビデオカメラやカメラ一体型VTRにとって非常に重要である。

本発明は上記問題点を解消するもので、小型軽量かつ低コストで耐久性、安定性の高いレンズ位置検出装置を

提供しようとするものである。

問題点を解決するための手段

上記問題点を解決するために本発明のレンズ位置検出装置は、レンズの移動を行なうため所定の角度回転する回転リングと、前記回転リングの外周に断続的に設けた第1の赤外線反射手段と、前記第1の赤外線反射手段と並設した第2の赤外線反射手段と、前記第1の赤外線反射手段に対向して配設し赤外線発光部と赤外線受光部からなる第1の反射型赤外線センサと、前記第2の赤外線反射手段に対向するとともに前記第1の反射型赤外線センサとは前記回転リングの円周方向に所定の距離を離して配設した第2の反射型赤外線センサとを備えたものである。

作用

本発明は上記した構成によって、レンズの位置検出が、赤外線受光手段によってフォーカスリングやズームリングの外周に設けられた赤外線反射手段からの反射光を検出することにより光学的に非接触で行なえる。したがって、非常に耐久性、安定性の高い検出が可能である。また、赤外線受光手段は半導体を用いることが可能であり、形状は非常に小さく、低コストで構成できる。

また、赤外線反射手段は、フォーカスリングやズームリングに直接反射物質を印刷あるいは貼布すれば良いので部品点数も少なく、組立工数も少なくできるため、非常に小型軽量化かつ低コストでレンズの位置を検出することができることになる。

実施例

以下、本発明の一実施例に係るレンズ位置検出装置について図面を参照しながら説明する。

第1図は本発明の一実施例の構成を示す側面図であり、また第2図は第1図を前面から見た図である。第1図において、黒色塗装されたフォーカスリング11およびズームリング12は、レンズ鏡胴本体19の外周上をレンズ光軸20を中心としてそれぞれ所定角度回転可能である。そして、それぞれの円周上には、白色塗料を印刷した赤外線反射部11a, 11b, 11cおよび赤外線反射部12a, 12bが配設されている。そして、赤外線反射部11a, 11bに対向する位置には第1のホトセンサー13が、また同様に赤外線反射部11cについては第2のホトセンサー14が、赤外線反射部12aについては第3のホトセンサー15が、赤外線反射部12bについては第4のホトセンサー16が、第4図に示すように隣合うホトセンサーがレンズ光軸と直交する同一線上において並設しないようにP板17上に配設されている。そして、P板17は固定部材18を介し、たとえばネジ21, 22によってレンズ鏡胴本体19に固定されている。また、ホトセンサーは第3図に第1のホトセンサー13を例として示してあるように、赤外線発光ダイオードを用いた赤外線発光部13aと赤外線ホトトランジスタを用いた赤外線受光部13bから構成されており、この構成

は第2, 3, 4のホトセンサー14, 15, 16についても全く同一である。

以上のように構成された本実施例のレンズ位置検出装置を、フォーカスの状態の検出に用いた場合を例に上げて、第1図から第4図を参照しながら、以下その動作を説明する。第3図に示すように、所定の位置に固定されたホトセンサー13の赤外線発光部13aからは常時赤外光が発せられている。赤外線発光部13aから出た赤外光は径路Hを通り、フォーカスリング11の外周上の位置Iに達する。フォーカスリング11上の位置Iの部分が白色の場合、赤外光は位置Iで反射し、径路Jを通して赤外線受光部13bに入るため、その赤外線受光部13bで赤外線発光部13aの反射光を検出することができる。

一方、位置Iの部分が黒色の場合、赤外線発光部13aから出た赤外光は位置Iでほとんど反射されないため、赤外線受光部13bでは赤外線発光部13aの反射光を検出することはできない。したがって、フォーカスリング11の周囲に断続的に赤外線反射部を設けておけば、赤外線受光部13bで赤外線発光部13aから発せられた赤外光を検出できるかどうかを調べることで、フォーカスの状態を検出することが可能である。

第1図において、フォーカスリング11が位置Sにあるとき、赤外線反射部11a, 11b, 11cが反射率が高い部分であり、第1のホトセンサー13と第2のホトセンサー14は反射光を検出することができる。なお、赤外線反射部11a, 11bと赤外線反射部11cとは、第2図および第4図に示す第1のホトセンサー13と第2のホトセンサー14のくい違い量1に相当するだけ、円周方向にmだけずらして設けてある。

次に第2図に示すように、フォーカスリングがB方向に回転し、第1図の位置Sと位置Tの間では、第2のホトセンサー14は赤外線反射部11cによって反射された赤外光を検出することができるが、第1のホトセンサー13は反射光を検出できない。同様に位置Tと位置Uの間では、第1のホトセンサー13, 第2のホトセンサー14とも検出できない。そして位置Uにおいては第1のホトセンサー13のみ反射光を検出できる。したがって位置Sをフォーカスの最近距離の位置、位置Uを ∞ の位置、位置Tを両者のほぼ中間とすれば、第1のホトセンサー13と第2のホトセンサー14が反射光を検出できるかどうかを調べることによって、フォーカスを動作させた場合のレンズの位置を検出することができる。また、ズームを動作させた場合のレンズの位置を検出する場合も同一手法で行うことができる。

以上のように本実施例では、レンズの位置検出がフォーカスリング11やズームリング12の周囲に設けられた赤外線反射部を用いて、ホトセンサーで反射光を検出することにより、光学的に非接触で行なえるため耐久性、安

定性が非常に高い。また、第5図、第6図で示した従来例と比較すれば明らかなように、全く同じ位置を検出するのに、従来のレンズ位置検出装置では3列の導電部が必要だったのに対し、2列の赤外線反射部を設けるだけで良い。そして、本実施例の第4図に示すように、隣合うホトセンサーをお互いに並設しない位置にくい違い量1だけ離して配設することにより、隣合うホトセンサーからの光の干渉を防止することができ、間隔nを短くすることができる。したがって、レンズの外観部の長さrを短くすることが可能である。また、構成部品点数が少ないので、レンズの小型軽量化に対して非常に大きな効果がある。

一方、半導体技術の進歩により、ホトセンサーは非常に小さなものを安価に手に入れることができ、赤外線反射部は貼布あるいは印刷によって簡単かつ安価に設けることができる。そして組立工数も少なく、レンズの低コスト化に非常に有効である。

したがって、以上のことから本実施例におけるレンズ位置検出装置を使用したレンズをビデオカメラあるいはカメラ一体型VTRに用いた場合、レンズ外径からの突出部が非常に小さく、デザイン的にスマートで小型軽量かつ低コストなものにすることができる。

発明の効果

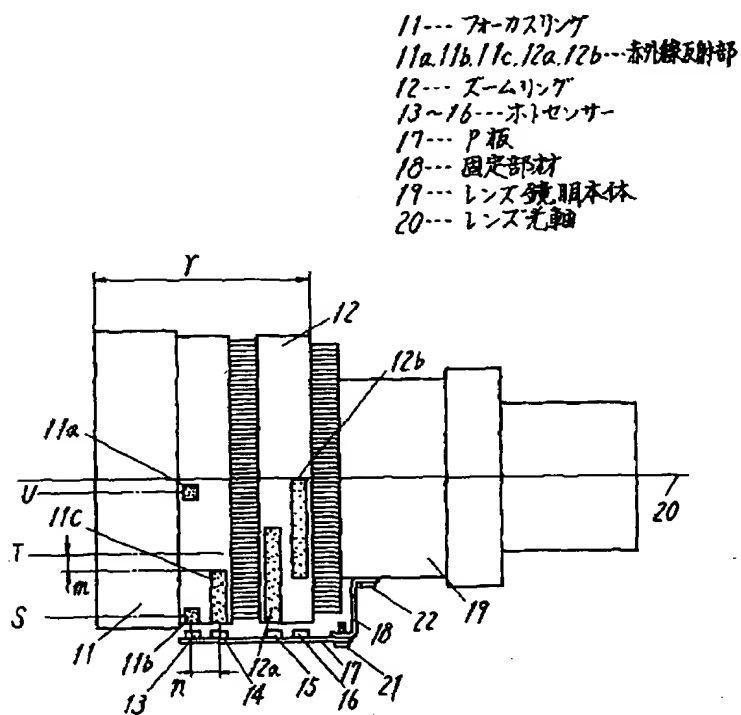
以上のように本発明は、レンズの位置検出を赤外線を用いて光学的に非接触で行い、かつ部品点数も少ないため、小型軽量で低コストで、その上耐久性、安定性の優れたレンズ位置検出装置を構成できる。また、第1と第2の反射型赤外線センサを、レンズの回転リングの円周方向に所定の距離を離して配設しているため、隣合うセンサからの光が干渉することもなくセンサ間の取付ピッチを短くすることができ、赤外線反射手段を設けた回転リングの幅を狭くでき、検出性能を満しながら小型化も実現できる。したがってレンズおよびビデオカメラあるいはカメラ一体型VTRの小型軽量化および低コスト化に非常に大きな効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

第1図は本発明の一実施例の側面図、第2図は第1図を前面より見た断面図、第3図は本発明の実施例で使用する位置検出部の拡大図、第4図は同実施例におけるホトセンサーの配設状態を示す上面図、第5図は従来のレンズ検出装置の前面から見た断面図、第6図は第5図の一部切欠右側面図である。

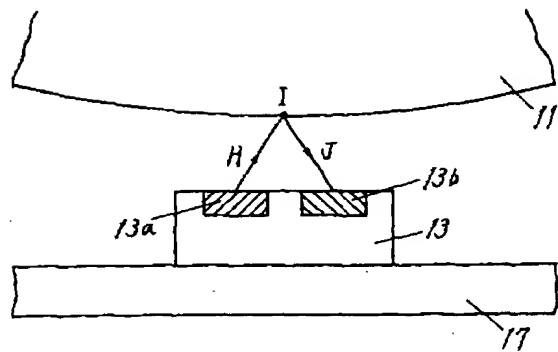
11……フォーカスリング、12……ズームリング、13a……赤外線発光部、13b……赤外線受光部、13~16……ホトセンサー、11a, 11b, 11c, 12a, 12b……赤外線反射部、17……P板、18……固定部材、19……レンズ鏡胴本体、20……レンズ光軸。

【第1図】

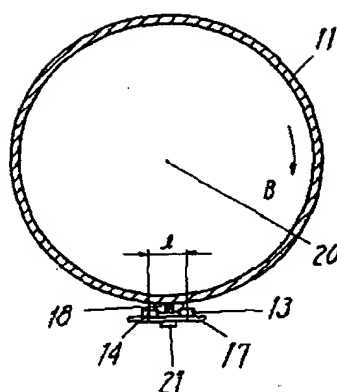


【第3図】

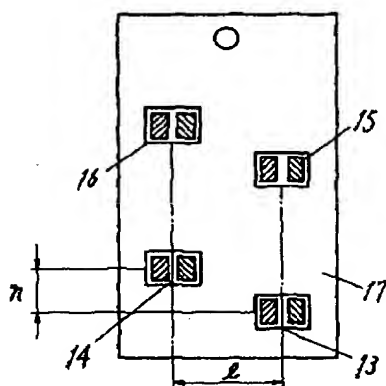
13a---赤外線発光部
13b---赤外線受光部



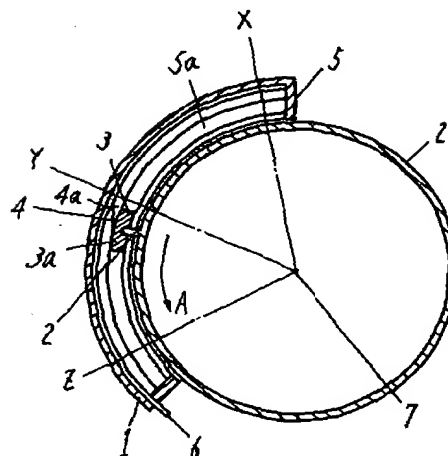
【第2図】



【第4図】



【第5図】



【第 6 図】

